

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

15. 7. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

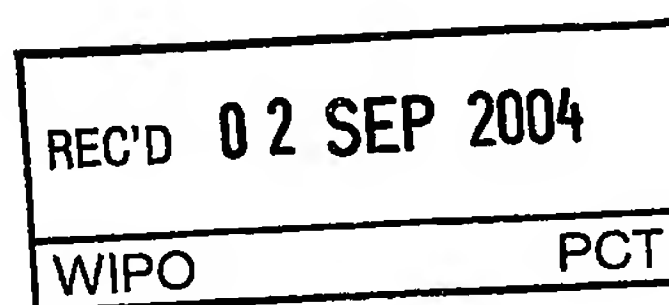
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 7月23日

出願番号  
Application Number: 特願2003-200574

[ST. 10/C]: [JP2003-200574]

出願人  
Applicant(s): トヨタ自動車株式会社  
アイシン精機株式会社

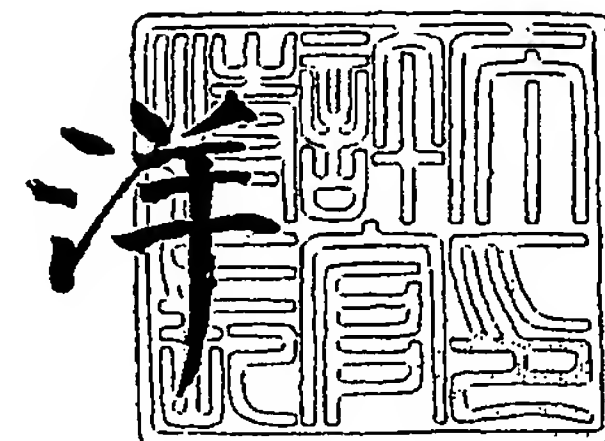


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 8月19日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願

【整理番号】 TY03-3705

【提出日】 平成15年 7月23日

【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿

【国際特許分類】 B60R 21/00  
B60R 27/00  
G05D 1/02

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 遠藤 知彦

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 里中 久志

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 久保田 有一

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 松井 章

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 岩切 英之

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 杉山 享

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 河上 清治

## 【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 岩▲崎▼ 克彦

## 【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 片岡 寛暁

## 【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社内

【氏名】 田中 優

## 【特許出願人】

【識別番号】 000003207

【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

## 【特許出願人】

【識別番号】 000000011

【氏名又は名称】 アイシン精機株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100070150

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両の自動誘導装置及び車両位置推定装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも舵角値に基づいて車両位置を推定しながら舵角を制御することで車両を目標位置まで導く車両の自動誘導装置において、

車両位置を推定する際に、舵角値に基づいて推定される旋回曲率に、車両移動距離の変化に対するなましを入れることを特徴とする、車両の自動誘導装置。

【請求項 2】 タイヤの特性変化を検出し、該検出結果に応じてなまし度合いを補正することを特徴とする、請求項 1 記載の車両の自動誘導装置。

【請求項 3】 路面の摩擦係数を検出し、該検出結果に応じてなまし度合いを補正することを特徴とする、請求項 1 記載の車両の自動誘導装置。

【請求項 4】 車両の移動距離を検出する移動距離検出手段と、  
微小移動距離毎に舵角値に基づいて車両の向きの変化量を算出する変化量算出手段と、

前記算出した車両の向きの変化量を用いて車両の位置を推定する車両位置推定手段とを含み、

前記変化量算出手段が、車両の向きの変化量を算出する際、舵角値に基づいて推定される旋回曲率に、車両移動距離の変化に対するなましを入れることを特徴とする、車両位置推定装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、少なくとも舵角に基づいて車両位置を推定しながら車両を目標位置まで導く車両の自動誘導装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来から、画面上で設定した目標駐車位置に対して車両位置を推定しながら目標軌道をリアルタイムに創成し、舵角を制御することにより目標駐車位置まで車両を誘導するように構成された走行制御装置が知られている（例えば、特許文献

1 参照)。

【0 0 0 3】

また、車輪速センサにより検出される各車輪速と、ヨーレートセンサにより検出されるヨーレートとに基づいて現在の車両位置を推定し、現在の車両位置が目標軌道から逸脱している場合に、当該逸脱量に応じて操舵輪を修正転舵させることにより、目標軌道からの逸脱を修正する技術が知られている（例えば、特許文献 2 参照）。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】

特開平 2 - 3 0 8 3 1 3 号公報

【0 0 0 5】

【特許文献 2】

特開平 1 0 - 2 6 4 8 3 9 号公報

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、車両を目標駐車位置に誘導する際には、車両の移動中、目標軌道と現在の車両位置との関係を常時把握する必要があり、現在の車両位置の推定が重要な要素となる。現在の車両位置は、一般的に、制御舵角と車両の移動量に基づいて推定されるものであり、例えば、上述の従来技術では、ヨーレートセンサや車輪速センサ等からの情報に基づいて推定されている。しかしながら、仮に舵角が制御目標通りに正確に制御されていても、推定した車両位置には、実際の車両位置に対する誤差が発生する。この誤差は、舵角が制御目標通りに正確に制御されている故に、誤差としてシステムに認知されず、その結果、当該誤差が補正されることなく、誤った位置に車両が誘導されてしまう場合が生じうる。従って、この誤差の主要な要因を特定し、当該誤差が補償された高精度な制御を実現することが望ましい。

【0 0 0 7】

そこで、本発明は、より高精度に車両位置を推定して目標位置まで車両を高精度に導くことができる車両の自動誘導装置及び車両位置推定装置の提供を目的と

する。

#### 【 0 0 0 8 】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の一局面によれば、少なくとも舵角値に基づいて車両位置を推定しながら舵角を制御することで車両を目標位置まで導く車両の自動誘導装置において、

車両位置を推定する際に、舵角値に基づいて推定される旋回曲率に、車両移動距離の変化に対するなましを入れることを特徴とする、車両の自動誘導装置が提供される。

#### 【 0 0 0 9 】

本発明によれば、舵角値に基づいて推定される旋回曲率に、車両移動距離の変化に対するなましを入れることで、高精度に車両位置を推定することができる。ここで、車両移動距離の変化に対するなましとは、時間に対するなましではないことを注記する。また、車両移動距離とは、車両の移動軌跡上の距離、即ち所謂走行距離に対応する。また、なましは、旋回曲率の算出に関わる部分に適用されさえすればよく、必ずしも算出後の旋回曲率になましを入れるという形態である必要はない。更に、推定演算に用いられる舵角値は、制御舵角値（即ち、目標舵角値）であってよいが、好ましくは、舵角が制御目標通りに正確に制御されない場合を考慮して、舵角センサから得られる検出値が用いられる。

#### 【 0 0 1 0 】

また、この局面において、なまし度合いは、タイヤの特性変化の検出結果及び／又は路面摩擦係数の検出結果に応じて可変とされてもよい。

#### 【 0 0 1 1 】

また、本発明のその他の局面によれば、車両の移動距離を検出する移動距離検出手段と、

微小移動距離毎に舵角値に基づいて車両の向きの変化量を算出する変化量算出手段と、

前記算出した車両の向きの変化量を用いて車両の位置を推定する車両位置推定手段とを含み、



前記変化量算出手段が、車両の向きの変化量を算出する際、舵角値に基づいて推定される旋回曲率に、車両移動距離の変化に対するなましを入れることを特徴とする、車両位置推定装置が提供される。

#### 【 0 0 1 2 】

本発明によれば、舵角値に基づいて推定される旋回曲率に、車両移動距離の変化に対するなましを入れることで、高精度に車両位置を推定することができる。

#### 【 0 0 1 3 】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施例について図面を参照して説明する。

#### 【 0 0 1 4 】

図 1 は、本発明による車両の自動誘導装置 1 0 の一実施例を示すシステム構成図である。図 1 に示す如く、車両の自動誘導装置 1 0 は、電子制御ユニット 1 2（以下、「駐車支援 E C U 1 2」と称す）を中心に構成されている。駐車支援 E C U 1 2 は、図示しないバスを介して互いに接続された C P U、R O M、及び R A M 等からなるマイクロコンピュータとして構成されている。R O M には、C P U が実行するプログラムや、車両の所定の諸元値（ホイールベース長 L 等）が格納されている。

#### 【 0 0 1 5 】

駐車支援 E C U 1 2 には、C A N（Controller Area Network）や高速通信バス等の適切なバスを介して、ステアリングホイール（図示せず）の舵角を検出する舵角センサ 1 6、及び、車両の速度を検出する車速センサ 1 8 が接続されている。車速センサ 1 8 は、各輪に配設され、車輪速に応じた周期でパルス信号を発生する車輪速センサであってよい。

#### 【 0 0 1 6 】

駐車支援 E C U 1 2 には、また、リバースシフトスイッチ 5 0 及び駐車スイッチ 5 2 が接続されている。リバースシフトスイッチ 5 0 は、変速機レバーが後退位置に操作された場合にオン信号を出力し、それ以外の場合にオフ状態を維持する。また、駐車スイッチ 5 2 は、車室内に設けられ、ユーザによる操作が可能となっている。駐車スイッチ 5 2 は、常態でオフ状態に維持されており、ユーザの

操作によりオン状態となる。駐車支援 ECU 12 は、リバースシフトスイッチ 50 の出力信号に基づいて車両が後退する状況にあるか否かを判別すると共に、駐車スイッチ 52 の出力信号に基づいてユーザが駐車支援を必要としているか否かを判別する。

#### 【0017】

駐車支援 ECU 12 には、車両後部のバンパ中央部に配設されたバックモニタカメラ 20、及び、車室内に設けられた表示モニタ 22 が接続されている。バックモニタカメラ 20 は、車両後方の領域を所定の視野角で撮影する CCD カメラであり、撮像画像を表わすビデオ信号を駐車支援 ECU 12 に供給する。駐車支援 ECU 12 は、リバースシフトスイッチ 50 及び駐車スイッチ 52 が共にオン状態にある場合に、表示モニタ 22 上にバックモニタカメラ 20 の撮像画像を表示する。このとき、表示モニタ 22 上には、例えば図 2 に示すように、撮像画像と共に目標駐車位置設定用タッチパネルが表示される。ユーザは、目標駐車位置設定用タッチパネルを用いて、撮像画像上の目標駐車枠（図中破線により指示）を実際の駐車枠（図中実線により指示）に合わせる操作を表示モニタ 22 上で行う。撮像画像上で目標駐車枠の位置が確定されると、駐車支援 ECU 12 は、撮像画像上の駐車目標枠に対応する位置を目標駐車位置として認識する。

#### 【0018】

駐車支援 ECU 12 には、操舵制御 ECU 30 が適切なバスを介して接続されている。駐車支援 ECU 12 は、後述する如く、自動誘導制御中、車速センサ 18 の出力信号から演算した車両移動量と舵角センサ 16 から得られる舵角位置を用いて自車の車両位置を推定し、推定した車両位置の目標軌道からの偏差に応じた目標舵角を演算し、当該目標舵角を操舵制御 ECU 30 に送信する。操舵制御 ECU 30 は、当該目標舵角を実現するようにモータ 32 を制御する。

#### 【0019】

図 3 は、駐車支援 ECU 12 の機能を示すブロック線図である。駐車支援 ECU 12 は、車両位置推定演算部 40 と、目標軌道演算部 42 とを有する。車両位置推定演算部 40 は、以下で詳説する如く、舵角センサ 16 及び車速センサ 18 の出力信号に基づいて、駐車支援実行中における車両位置を推定演算する。目標



軌道演算部 42 は、前回演算した目標軌道と、車両位置推定演算部 40 により推定された車両位置との差に応じて、今回の目標軌道を演算し、当該目標軌道に基づいて上述の推定車両位置における目標舵角を決定する。操舵制御 ECU 30 は、このようにして決定された目標舵角に基づいて、モータ 32 を制御する。尚、目標軌道演算部 42 による上述の目標軌道の演算は、車両が所定移動距離（例えば、0.5 m）だけ移動する毎に実施されてよい。また、このような軌道修正を行う余裕を残しておく為、初回の目標軌道の生成には、車両の最大旋回曲率よりもある程度小さい旋回曲率（例えば、最大旋回曲率の 90% までの旋回曲率）が用いられる。これにより、ユーザに不快感を与えることのない滑らかな操舵制御が実現される。但し、本発明は、特にこの目標軌道の演算方法に限定されるものでなく、例えば、目標軌道を再演算することなく、初回に決定した目標軌道に強制的に車両を誘導する自動誘導制御に対しても適用可能である。

#### 【0020】

ここで、車両位置推定演算部 40 による車両位置推定方法の説明に先立って、従来的な同推定方法について言及する。従来的には、車両位置の推定演算には、以下の式（1）乃至式（3）が用いられる。

#### 【0021】

##### 【数 1】

$$\theta = \int g(Str(p)) \cdot dp \quad \dots \text{式 (1)}$$

$$X = X_0 - \int \sin \theta \cdot dp \quad \dots \text{式 (2)}$$

$$Z = Z_0 - \int \cos \theta \cdot dp \quad \dots \text{式 (3)}$$

#### 【0022】

各式において、 $\theta$ 、及び、 $X$ 、 $Y$  は、後軸中心を基準とした、車両角度、及び、車両位置の 2 次元座標値をそれぞれ表わす（ $X_0$ 、 $Y_0$  は、初期位置、即ち自動誘導制御開始時の車両位置の同座標値）。また、 $dp$  は、車両の微小移動距離

を表わし、車速センサ 18 の出力信号（車輪速パルス）を微小時間で積分することによって算出される。尚、車両角度  $\theta$  は、旋回走行の際に生ずる車両の向きの変化角である。式（1）における  $g(S_{tr}(p))$  は、旋回曲率であり、舵角センサ 16 から得られる舵角位置  $S_{tr}(p)$  を引数とし、所定の旋回特性マップ（図 4 参照）から求められる。図 4 に示す旋回特性マップは、一定間隔毎の定常舵角で車両を周回させた際の、RTK-GPS（Real Time Kinematic GPS）による測定される実際の旋回曲率に基づいて作成されている。

### 【0023】

図 5 は、上述の従来的な手法により推定演算された車両位置の軌跡（一点鎖線）と、RTK-GPS により測定された実際の車両位置の軌跡（実線）との関係を示す試験結果である。図 5 に示すように、上述の従来的な手法により推定演算された車両位置の軌跡は、実軌跡から逸脱していることがわかる。このような実軌跡からの逸脱（即ち、車両位置の推定誤差）は、実際の車両位置をセンシングしない限りシステムにとって認知不能である。

### 【0024】

本願発明者は、このような車両位置の推定誤差の要因を特定するための研究・試験を行った結果、タイヤの捩じれ変形に起因した旋回曲率の動的遅れが、推定誤差を生む主なる要因であることを見出した。即ち、タイヤに捩じれ変形が生じている場合、車両の進行方向と車輪の転舵角が厳密に一致せず、当該変形が車両の走行に伴って緩和されるまで、実際の旋回曲率が、舵角センサ 16 の出力値から導出される推定旋回曲率に追従しない。

### 【0025】

図 6 は、動的遅れが考慮されていない推定旋回曲率  $g(S_{tr}(p))$  と、実際の旋回曲率との関係を示す概念図である。舵角位置  $S_{tr}(p)$  を図 6 (A) に示すような態様で移動距離  $p$  に対して変化させた場合、遅れが考慮されていない推定旋回曲率  $g(S_{tr}(p))$  は、図 6 (B) で破線に示すように、 $S_{tr}(p)$  の変化に応答して略線形的に変化する。一方、実際の旋回曲率は、タイヤの捩じれ変形に起因して、図 6 (B) で実線に示すように、 $S_{tr}(p)$  の変化

に対して応答遅れが生じると予想される。

#### 【0026】

そこで、本発明では、以下詳説するが、舵角センサ16の出力値から導出される推定旋回曲率に“なまし”を入れることによって、旋回曲率の動的遅れを考慮した車両位置推定演算を実現する。ここで、“なまし”とは、遅れ補償として一般的な“時間に対するなまし”ではなく、移動距離の変化に対するなましを指す。従って、時間が経過しても移動距離がゼロであれば、“なまし”は入れられない。これは、タイヤの捩じれ変形の復元が、時間経過によらず、タイヤの回転、即ち車両の走行に伴って引き起こされることに基づく。

#### 【0027】

本実施例では、「旋回曲率の動的遅れが、移動距離  $p$  に対する1次遅れ式で同定可能である」との知見に基づいて、車両位置推定演算部40は、図7のブロック線図に示すように、以下の数2に示す1次遅れ式を用いて、舵角センサ16の出力値から導出される推定旋回曲率  $g(\text{Str}(p))$  に“なまし”を入れる。

#### 【0028】

##### 【数2】

$$\frac{dy(p)}{dp} = -M \cdot y(p) + N \cdot g(\text{Str}(p))$$

#### 【0029】

具体的には、本実施例の車両位置推定演算部40は、入力される推定旋回曲率  $g(\text{Str}(p))$  に係数  $N$  を乗し、この値  $N \cdot g(\text{Str}(p))$  から、フィードバックされる出力  $y(p)$  に係数  $M$  を乗した値を引き、更に、この値  $(N \cdot g(\text{Str}(p)) - M \cdot y(p))$  を積分することで、上述の動的遅れが考慮された旋回曲率  $y(p)$  を得る。車両位置推定演算部40は、上記数1で示した式(1)において、遅れを考慮しない推定旋回曲率  $g(\text{Str}(p))$  に代えて、遅れを考慮した推定旋回曲率  $y(p)$  を用い、最終的に式(2)及び式(3)に

より車両位置 (X, Z) を推定演算する。尚、車両位置推定演算部 4 0 による上述の車両位置の推定演算は、車両が所定移動距離だけ移動する毎に実施されてよい。この場合、車両角度  $\theta$  は、例えば、微小移動距離 0. 0 1 m 毎に得られる旋回曲率  $y(p)$  に当該微小移動距離 0. 0 1 を乗算し、これらの乗算値を移動距離 0. 5 m 分積算することによって算出されてもよい。

#### 【0 0 3 0】

ここで、数 2 における係数  $N$ ,  $M$  は、このようにして得られる車両位置 (X, Z) の軌跡が、実軌跡 (図 5 参照) に一致するように同定される。図 5 には、このようにして同定された係数  $N$ ,  $M$  を用いて推定演算された車両位置の軌跡が、破線で示されている。図 5 に示すように、遅れを考慮しない推定軌跡 (一点鎖線) が、上述の如く、実軌跡 (実線) から外れているのに対して、遅れを考慮した推定軌跡は実軌跡と略一致しており、上述の 1 次遅れ式により良好に同定できていることがわかる (図 5 の拡大部参照)。

#### 【0 0 3 1】

尚、車両位置推定演算部 4 0 に入力される推定旋回曲率  $g(Str(p))$  は、上述の如く、舵角センサ 1 6 の出力値  $Str(p)$  に基づいて、図 4 に示すような計測結果に基づく旋回特性マップを参照して導出されたものであってよく、若しくは、車両の所定のオーバーオールギア比  $\eta$  及びホイールベース長  $L$  に基づいて簡易的に算出されたものであってもよい (即ち、推定旋回曲率  $= Str(p) / L \cdot \eta$ )。

#### 【0 0 3 2】

実際に車庫入れ駐車及び縦列駐車を行い、推定旋回曲率  $g(Str(p))$  に“なまし”を入れた場合、“なまし”を入れない場合に比して、車両位置の推定誤差が大幅に低減される。

#### 【0 0 3 3】

また、駐車軌道、積載量、タイヤ空気圧、タイヤの種類及びタイヤ磨耗状態の条件を変化させた場合であっても、推定旋回曲率  $g(Str(p))$  に“なまし”を入れた場合の誤差は、充分小さい値となる。

#### 【0 0 3 4】

但し、本実施例において、誤差を更に低減すべく、タイヤの磨耗度合いの変化、温度変化、空気圧の変化等を含むタイヤの特性変化に応じて“なまし度合い”を補正することも可能である。例えば、タイヤ空気圧の低下を空気圧モニタにより検出し、タイヤ空気圧の低下に従って“なまし度合い”を大きくしてよい。

#### 【0 0 3 5】

また、本願発明者による試験結果の詳細な解析により、車速、積載量及びタイヤ空気圧の誤差への影響を小さく、タイヤ磨耗による影響が大きいことが判明した。従って、本実施例において、タイヤ磨耗の度合いに応じて“なまし度合い”（即ち、上述の係数N，M）を可変としてもよい。例えば、タイヤ磨耗の度合いをタイヤ交換後の積算走行距離を検出し、積算走行距離の増加に従って“なまし度合い”を小さくしてもよい。

#### 【0 0 3 6】

また、同様の観点から、路面の摩擦係数を推定し、路面の摩擦係数に応じて“なまし度合い”（即ち、上述の係数N，M）を可変としてもよい。この場合、路面摩擦係数の推定は、制動時の制動輪と従動輪との回転差に基づくものであってよく、また、降雨センサの検出情報やワイパ作動の有無等に基づいて、雨による路面の濡れの影響を考慮してもよい。また、摩擦係数は、特開平11-78843号公報に記載されているように、車輪速センサの出力信号に基づいて得られる車輪速度の所定の振動成分に基づいて推定されてよい。また、摩擦係数は、特開平11-91539号公報に記載されているように、制動力がステップ的に変化したときの車輪速度の応答成分の減衰特性に基づいて求めてもよく、超音波又はミリ波等を路面前方に照射しその後方散乱波に基づいて推定してもよい。

#### 【0 0 3 7】

また、タイヤの変形度合いに関連するパラメータによって“なまし度合い”（即ち、上述の係数N，M）を可変とすることも可能である。例えば、舵角の絶対値がある一定値以上になった場合に、“なまし度合い”を大きくしてもよく、若しくは、舵角の絶対値の増加に従って“なまし度合い”を大きくしていてもよい。また、舵角変化率（舵角速度）に応じて“なまし度合い”を可変としてもよい。



## 【0038】

以上、本発明の好ましい実施例について詳説したが、本発明は、上述した実施例に制限されることなく、本発明の範囲を逸脱することなく、上述した実施例に種々の変形及び置換を加えることができる。

## 【0039】

例えば、上述した実施例では、高周波成分が出ないような（ゲインを高く設定されていない）舵角制御が実現されているため、数2のような一次遅れ式を用いてなまし処理が実行されているが、二次遅れ式を用いてなまし処理が実行されてもよい。

## 【0040】

また、上述した実施例では、舵角センサ16の舵角位置  $S_{tr}(p)$  から旋回特性マップを用いて推定旋回曲率  $g(S_{tr}(p))$  を導出し、これになまし処理が実行されているが、舵角センサ16の舵角位置  $S_{tr}(p)$  になまし処理を実行し、なまし処理が施された舵角位置  $S_{tr}'(p)$  から旋回特性マップを用いて推定旋回曲率  $g(S_{tr}'(p))$  を算出してもよい。即ち、上述のなまし処理は、推定旋回曲率を算出する際の如何なる段階で適用されてもよい。

## 【0041】

また、上述した実施例では、目標舵角とそのときの舵角位置  $S_{tr}(p)$  が必ずしも一致しないことを考慮して、舵角センサ16の舵角位置  $S_{tr}(p)$  を用いて車両位置を推定演算しているが、舵角センサ16の舵角位置  $S_{tr}(p)$  に代えて目標舵角を用いて同様に車両位置を推定演算する構成であってもよい。

## 【0042】

## 【発明の効果】

本発明は、以上説明したようなものであるから、以下に記載されるような効果を奏する。即ち、本発明によれば、舵角値に基づいて推定される旋回曲率に、車両移動距離の変化に対するなましを入れることで、高精度に車両位置を推定することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】



本発明による車両の自動誘導装置 1 0 の一実施例を示すシステム構成図である。

【図 2】

表示モニタ 2 2 上の目標駐車位置設定用タッチパネルの一例を示す図である。

【図 3】

駐車支援 E C U 1 2 の機能を示すブロック線図である。

【図 4】

旋回特性マップの一例を示す図である。

【図 5】

推定演算された車両位置の軌跡と実軌跡との関係を示す図である。

【図 6】

動的遅れが考慮されていない推定旋回曲率と、実際の旋回曲率との関係を示す概念図である。

【図 7】

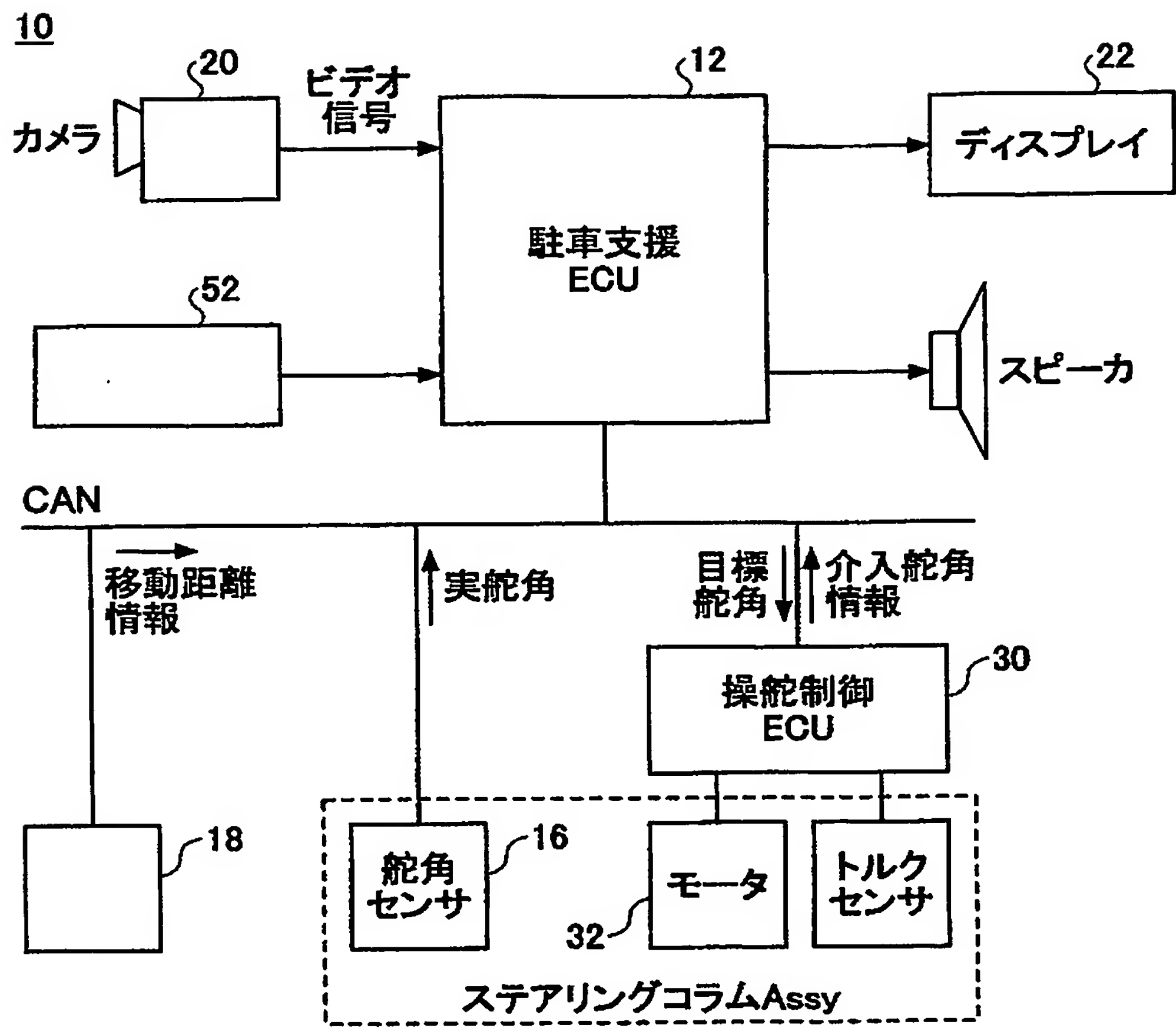
車両位置推定演算部 4 0 により演算処理の説明図である。

【符号の説明】

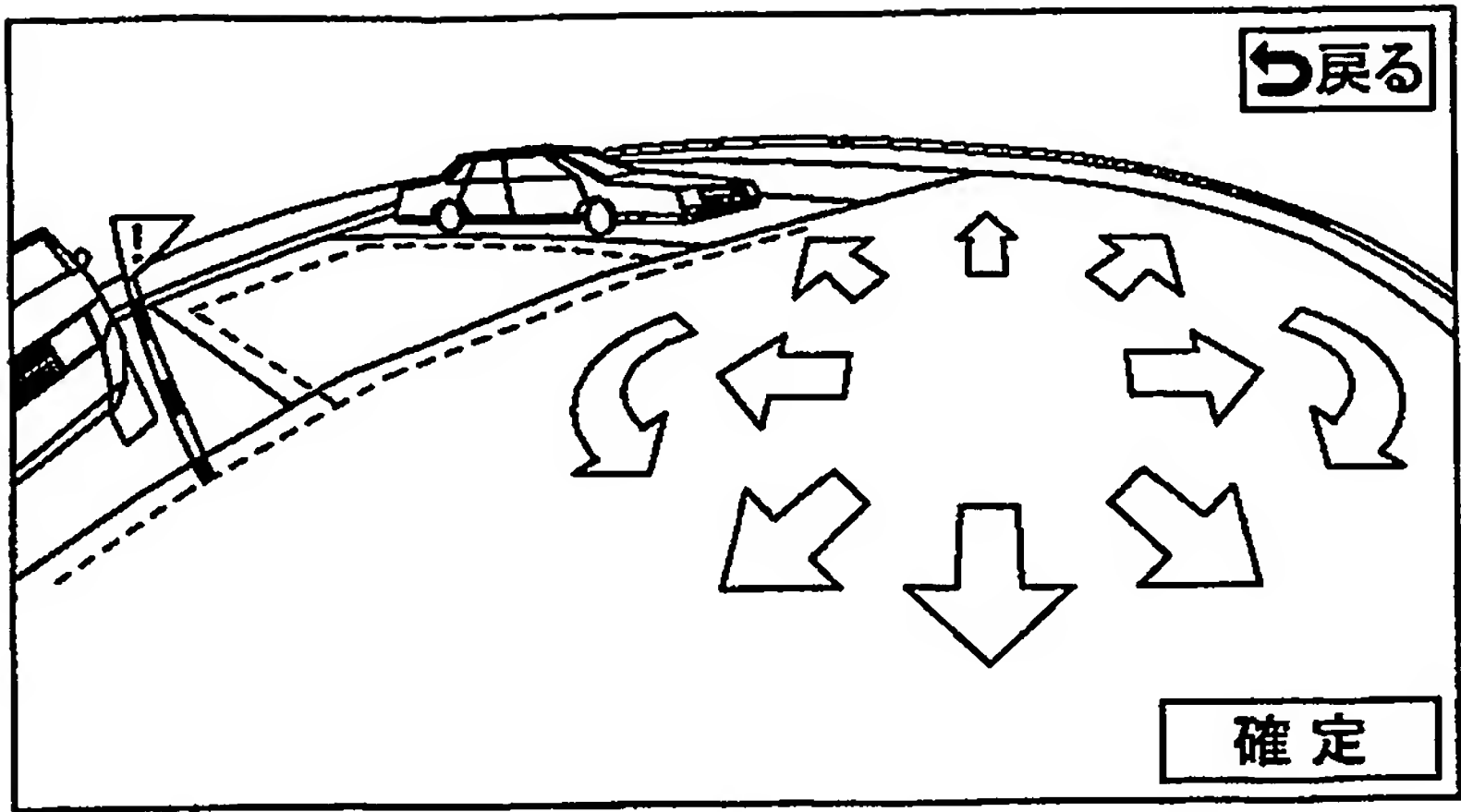
- 1 0      車両の自動誘導装置
- 1 2      駐車支援 E C U
- 1 6      舵角センサ
- 1 8      車速センサ
- 2 0      バックモニタカメラ
- 2 2      表示モニタ
- 3 0      操舵制御 E C U
- 3 2      モータ
- 4 0      車両位置推定演算部
- 4 2      目標軌道演算部
- 5 0      リバースシフトスイッチ
- 5 2      駐車スイッチ

【書類名】 図面

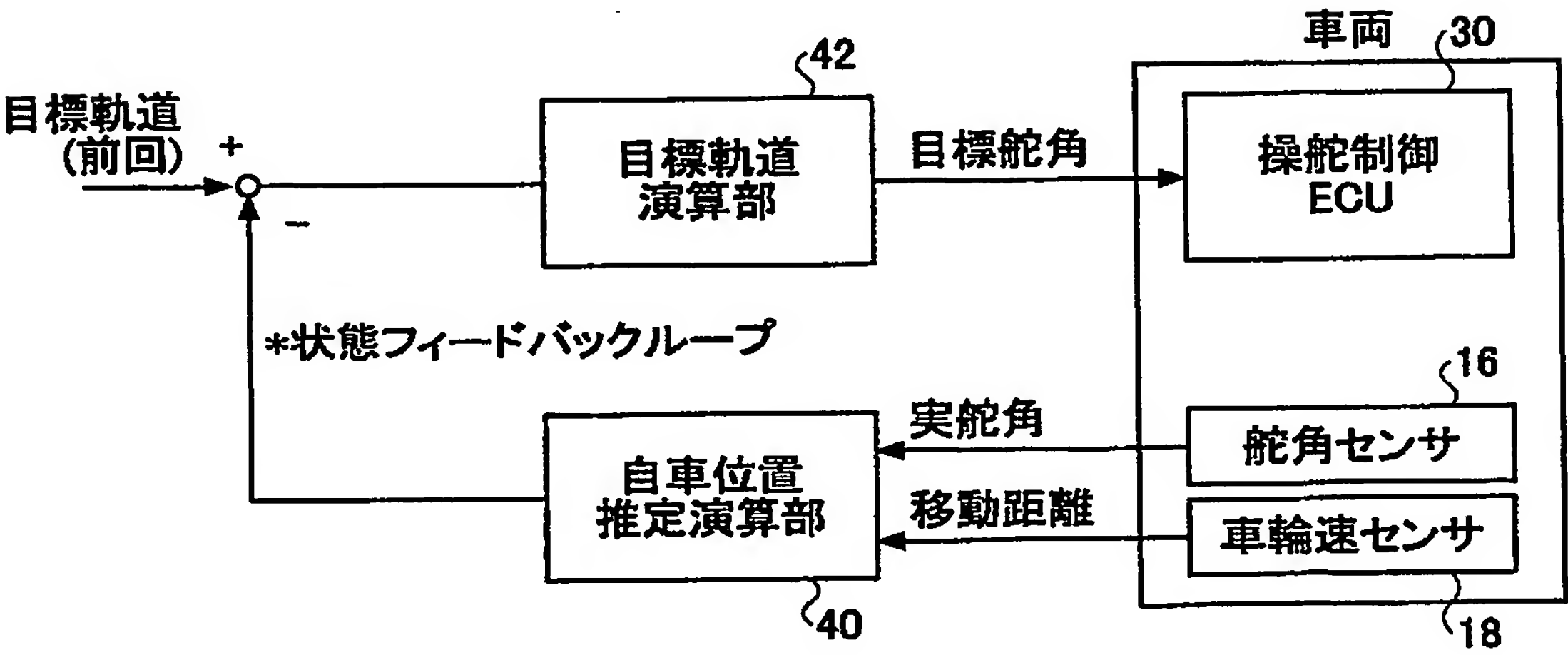
【図 1】



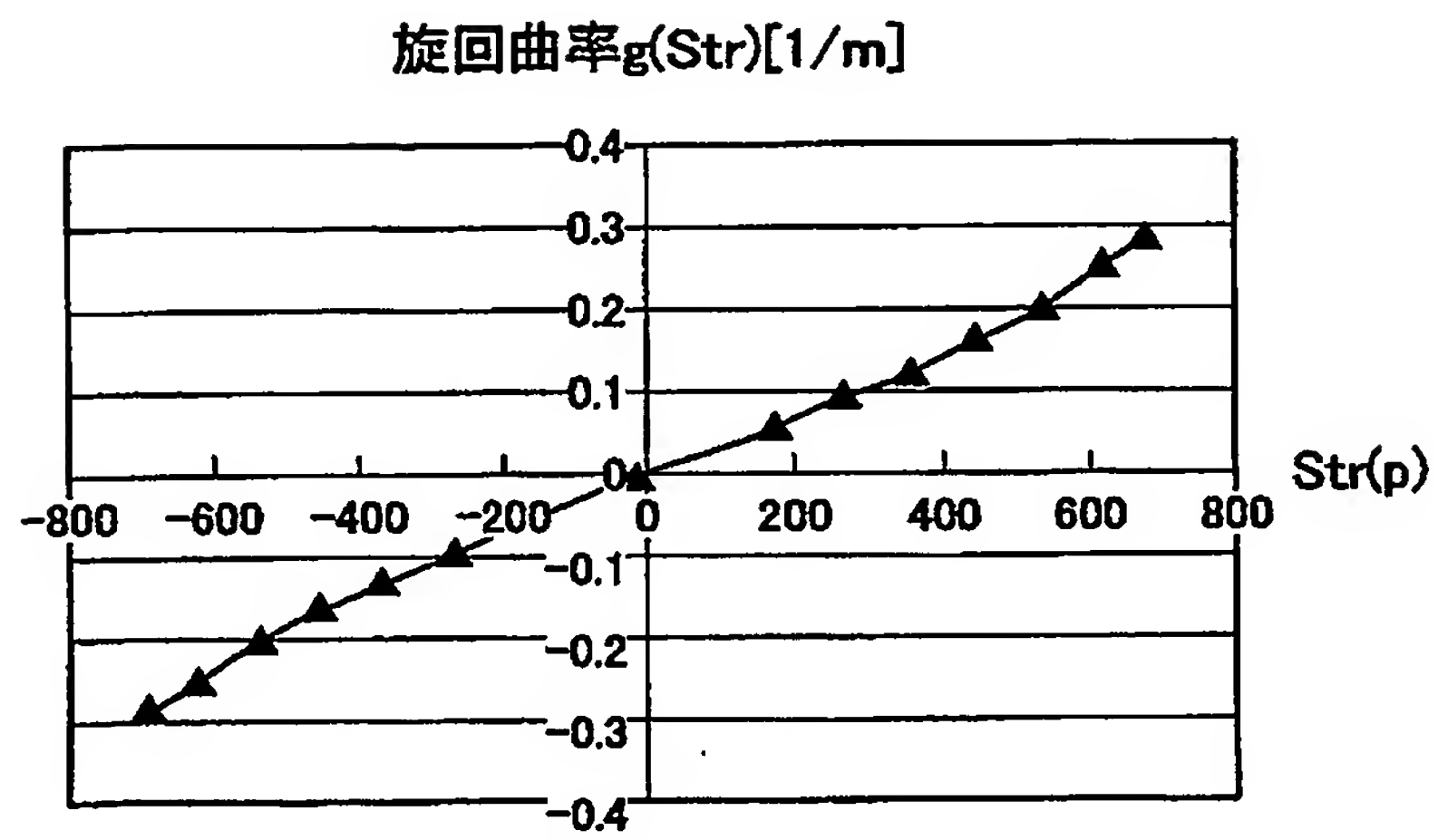
【図 2】



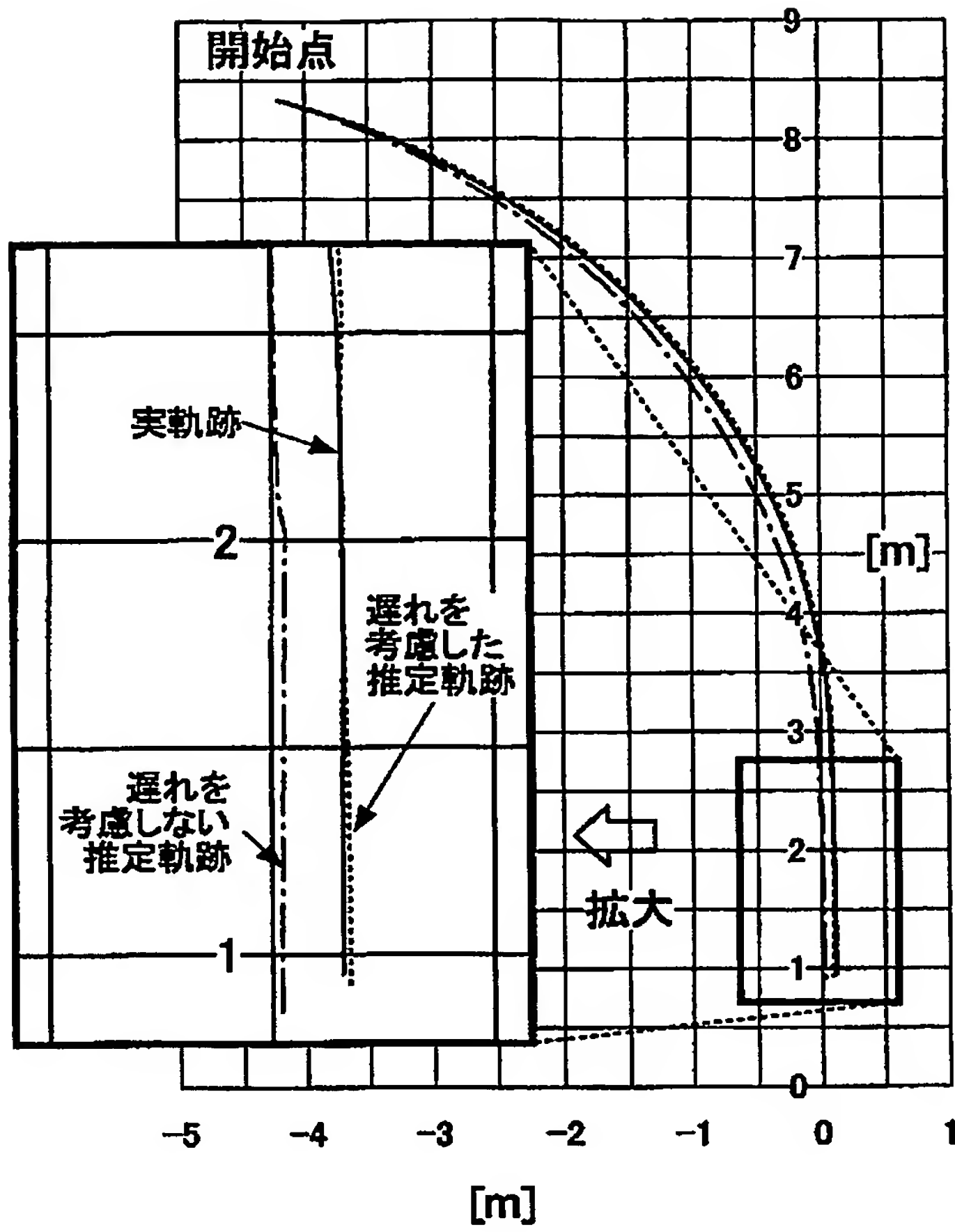
【図 3】



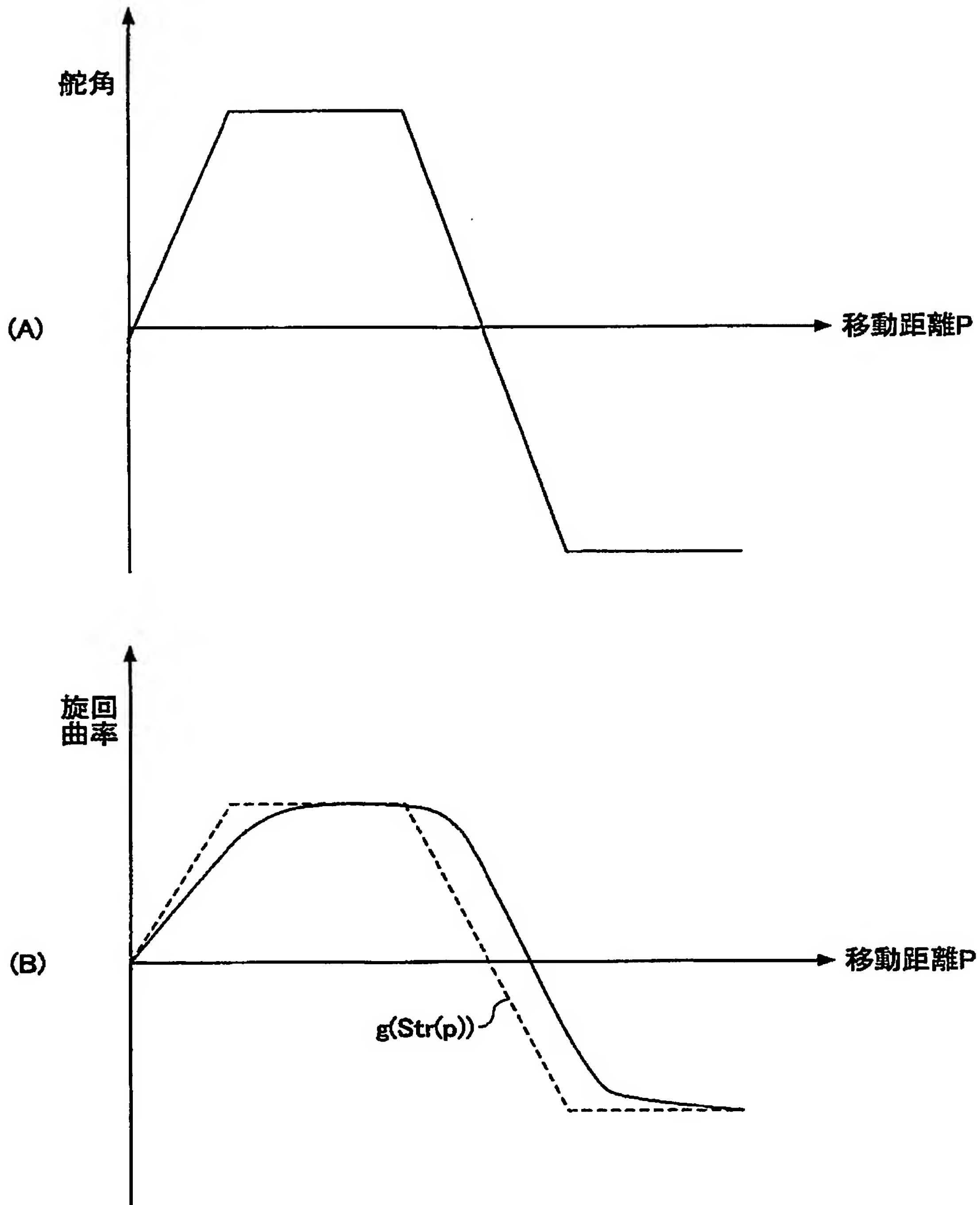
【図 4】



【図 5】

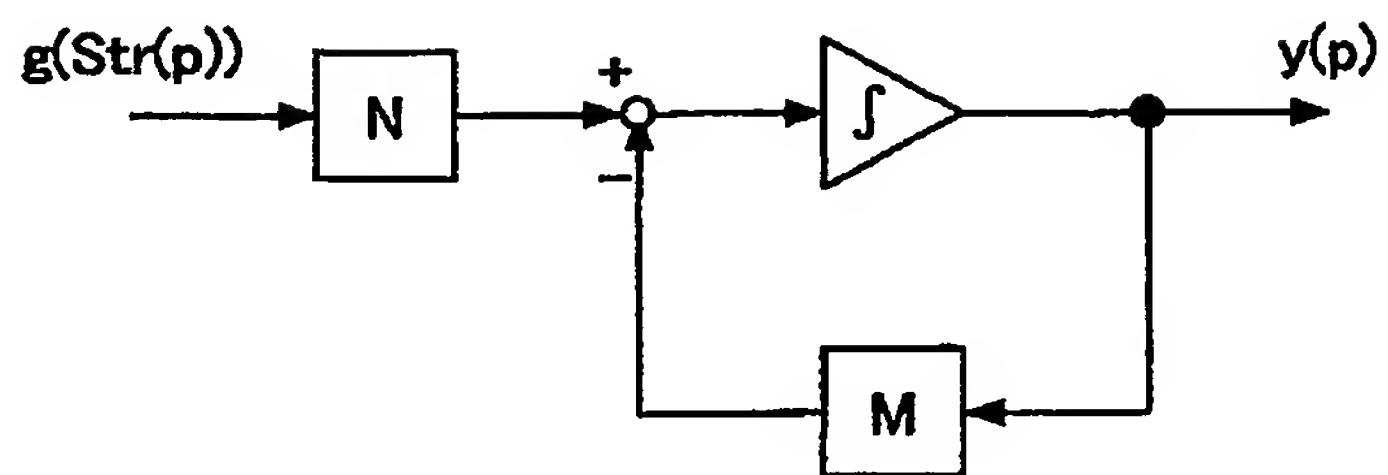


【図 6】





【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、高精度に車両位置を推定して目標位置まで車両を高精度に導くことができる車両の自動誘導装置の提供を目的とする。

【解決手段】 本発明は、少なくとも舵角値に基づいて車両位置を推定しながら舵角を制御することで車両を目標位置まで導く車両の自動誘導装置 10 において、車両位置を推定する際に、舵角値に基づいて推定される旋回曲率  $g \text{ (Str (p))}$  に車両移動距離の変化  $d p$  に対するなましを入れて、タイヤ変形に起因した旋回曲率の遅れが補償された旋回曲率  $y \text{ (p)}$  を算出することを特徴とする。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 2 0 0 5 7 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 3 2 0 7 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 7 日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県豊田市トヨタ町 1 番地
氏 名	トヨタ自動車株式会社

特願 2 0 0 3 - 2 0 0 5 7 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 0 0 1 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地

氏 名

アイシン精機株式会社